

## ANALISA KUALITAS SUNGAI SIAK BAGIAN HULU

**Husnil Fitri<sup>1)</sup>, Imam Suprayogi<sup>2)</sup>, Jecky Asmura<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan, <sup>2)</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil,

<sup>3)</sup>Dosen Jurusan Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, 28293

E-mail: husnilfitri94@gmail.com

### ABSTRACT

*Siak River is one of the deepest rivers in Indonesia that is a national concern and it is a national strategic river. Currently, the Watershed of Siak especially in the upstream has included the critical watershed due to the decrease of river water discharge and increased activity along the river. In this research, identification of Pollutant Load Capacity of Upper Siak watershed with 9 segment and reducing pollutant load according to standard of class II. The polluted loads identified are BOD, COD and TSS parameters in the minimum discharge simulation. In the Siak basin the upstream reduction of the BOD pollutant load is 80%, COD 20% and TSS 20% to get the standard grade for class II. Result a pollution load capacity of Siak watershed after reduction for BOD, COD and TSS contaminant load according to standard of class for each class II is 3,548.01 kg / day, 308,407.15 kg / day and 149,138.67 kg / day.*

*Key words : Siak River, Pollutan Load Capacity, WASP 7.3*

### 1. PENDAHULUAN

Sungai Siak merupakan sungai yang terletak di provinsi Riau, secara administratif berada di lima wilayah kabupaten atau kota yaitu Kabupaten Rokan Hulu, Kabupaten Kampar, Kota Pekanbaru, Kabupaten Siak dan Kabupaten Bengkalis serta termasuk sungai terdalam di Indonesia dengan kedalaman mencapai 20-30 meter dan lebar mencapai 100-150 meter sehingga mampu dilayari kapal-kapal besar seperti kapal tanker, kargo maupun speedboat (Pusat Pengendalian Pencemaran Ekoregion Sumatera, 2015).

Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak termasuk DAS kritis dimana terjadi peningkatan aktifitas/kegiatan di sepanjang sungai Siak dan penurunan debit aliran sungai khususnya DAS Siak bagian hulu yang terletak di Kabupaten Rokan Hulu, Kabupaten Kampar dan Kota Pekanbaru. Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data yang dilakukan oleh Pusat

Pengendalian Pencemaran Ekoregion Sumatera (PPES), 2015 menunjukkan bahwa pencemaran Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak bagian hulu didominasi oleh aktivitas perkebunan, dimana persentase beban pencemar perkebunan pada Kabupaten Rokan Hulu dan Kabupaten Kampar masing-masing sebesar 75% dan 65%. Peningkatan beban pencemar yang masuk ke DAS Siak bagian hulu dikhawatirkan akan melebihi daya tampungnya dan apabila daya tampung terlampaui dapat mengakibatkan terganggunya daya dukung sungai yang pada akhirnya sumber daya alam ini akan mengalami kelangkaan baik kualitas maupun kuantitasnya (Komarudin, 2015). Sehingga diperlukan analisa sumber beban pencemar sungai untuk menentukan kemampuan sungai menampung beban pencemar sesuai dengan kelas peruntukannya dan kebijakan dalam pengelolaan sungai, khususnya DAS Siak bagian hulu.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan analisa kualitas sungai Siak bagian hulu dengan parameter pencemar BOD, COD dan TSS. Parameter BOD, COD dan TSS digunakan karena beban pencemar Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak bagian hulu didominasi oleh aktivitas perkebunan dan domestik yang banyak mengandung zat organik. Selain itu parameter pencemar BOD, COD dan TSS merupakan parameter pencemar yang dominan sebagai penentuan pencemaran di air (Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001).

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini data yang dibutuhkan berupa data sekunder yang diambil dari instansi-instansi terkait seperti Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dan Pusat Pengendalian Pencemar Ekoregion Sumatera (PPES).

### 2.2 Lokasi Penelitian dan Segmentasi

Penelitian dilakukan di Daerah Aliran Sungai Siak bagian hulu yang terletak di Kabupaten Rokan Hulu, Kabupaten Kampar dan sebagian kecil Kota

Pekanbaru. Pada penelitian ini DAS Siak bagian hulu dibagi menjadi 9 segment : Pantai Cermin, Sungai Kandis, Bencah Kelubi, Teluk Kedundung, Muara Tapung Kiri, Lindai, Jembatan Siak II, Jembatan Siak I dan Hilir Muara Sail.

### 2.3 Metode dan Analisa Data

#### a. Debit andalan Minimum Sungai Siak

Pada penelitian ini analisa beban pencemar dilakukan dengan debit andalan minimum, pada debit andalan minimum beban pencemar pada sungai lebih tinggi hal ini disebabkan karena tidak terjadi pengenceran pada beban pencemar di dalam sungai. Dalam menentukan debit andalan minimum sangat diperlukan kesediaan data. Data debit diperoleh selama 15 tahun dari tahun 2000 sampai tahun 2015 menggunakan metode *Basic Month*. Sehingga diperoleh debit rata-rata minimum sebesar 151 m<sup>3</sup>/detik pada bulan September.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Simulasi Pencemar Dengan Debit Andalan Minimum

Nilai beban pencemar observasi BOD, COD dan TSS yang diambil dari PPES, 2015 dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai Observasi BOD, COD dan TSS

NO.	Segment	BOD	COD	TSS
		Obs (mg/l)	Obs (mg/l)	Obs (mg/l)
1	Pantai Cermin (PC)	16	20,70	127,00
2	Sungai Kandis (SK)	28	71,10	15,00
3	Bencah Kelubi (BK)	13	18,40	52,00
4	Teluk Kedundung (TK)	19	28,90	44,50
5	Muara Tapung Kiri (MTK)	15	18	53,00
6	Lindai (LD)	6,5	12,05	10,00
7	Jembatan Siak II (JSII)	6,34	22,08	30,50
8	Jembatan Siak I (JSI)	13	28,30	18,00
9	Hilir Muara Sail (HMS)	9	22,60	65,00
<b>Rata-rata</b>		<b>13,98</b>	<b>26,90</b>	<b>46,11</b>

Sumber : PPES, 2015

Untuk simulasi parameter pencemar BOD, COD dan TSS pada debit andalan minimum terhadap baku mutu

peruntukkan kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 dapat di lihat pada tabel 2.4

Tabel 2.2 Simulasi nilai BOD, COD dan TSS pada debit andalan minimum

NO.	Segment	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	TSS (mg/l)
1	Pantai Cermin (PC)	16,001	20,4406	127,005
2	Sungai Kandis (SK)	26,2083	63,5196	31,8316
3	Bencah Kelubi (BK)	14,4978	23,6619	48,3161
4	Teluk Kedundung (TK)	13,6013	19,4524	51,2631
5	Muara Tapung Kiri (MTK)	15,5849	27,8119	51,7581
6	Lindai (LD)	6,8785	12,2191	11,2315
7	Jembatan Siak II (JSII)	6,7092	22,0657	30,4705
8	Jembatan Siak I (JSI)	13,7570	28,2919	19,0431
9	Hilir Muara Sail (HMS)	9,5241	22,8453	62,9777
<b>Jumlah</b>		<b>122,76</b>	<b>240,31</b>	<b>433,89</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>13,640</b>	<b>26,70</b>	<b>48,21</b>

Sumber : Hasil Simulasi pada debit andalam minimum

Hasil simulasi pada debit andalan minimum pada tabel 2.2 menunjukkan bahwa secara rata-rata DAS Siak bagian hulu sudah melebihi baku mutu peruntukkan kelas II. Batas baku mutu kelas II untuk masing –masing parameter pencemar adalah BOD 3 mg/l, COD 25 mg/l dan TSS 50 mg/l. Pada tabel 2.2 dapat di lihat bahwa masing-masing parameter pencemar secara rata-rata untuk 9 segment telah melebihi baku mutu peruntukkan kelas II menurut Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001, dimana untuk parameter beban pencemar BOD jauh melebihi baku mutu peruntukkan kelas II, untuk parameter COD secara rata-rata hampir medekati nilai baku mutu peruntukkan kelas II tetapi masih melebihi baku mutunya sedangkan untuk parameter TSS secara rata-rata masih dibawah baku mutu peruntukkan kelas II artinya parameter TSS sudah memenuhi baku mtu peruntukkannya. Parameter pencemar yang paling berpengaruh terhadap pencemaran air sungai Siak bagian hulu yaitu parameter BOD karena bagian hulu sungai siak paling banyak/dominan menyumbangkan bahan organik seperti

aktivitas perkebunan, pertanian dan peternakan sehingga menyebabkan parameter pencemar BOD pada DAS Siak bagian hulu jauh melebihi baku mutu peruntukkan kelas II.

### 3.2 Reduksi Beban Pencemaran DAS Siak bagian hulu

Pada penelitian ini dilakukan variasi reduksi beban pencemaran BOD 80%, COD 20%, dan TSS 20%. Nilai beban pencemaran dapat di hitung dengan persamaan berikut ini (Wiwoho, 2005):

$$BPA = (CA)_j \times Da \times f$$

$$BPI = (CA)_j \times Da \times f$$

Keterangan :

BPA : Beban pencemaran sebenarnya (kg/hari)

(CA)<sub>j</sub> : Kadar terukur sebenarnya unsur pencemar-j, (mg/l)

Da : Debit air sungai/limbah (m<sup>3</sup>/detik)

f : Faktor konversi (86,4)

Sehingga didapat nilai beban pencemar Sungai Siak bagian hulu setelah reduksi masing-masing: BOD sebesar

35.591,18 batas baku mutunya 39.139,2; COD sebesar 278.680,85 batas baku mutunya 326.160 dan TSS sebesar 503.181,32 batas baku mutunya 652.320.

#### **4. KESIMPULAN**

Pada penelitian ini reduksi beban pencemar dilakukan BOD 80%, COD 20% dan TSS 20%. Sehingga kemampuan DAS Siak bagian hulu untuk menampung beban pencemar setelah reduksi adalah sebagai berikut: BOD sebesar 3.548,01 kg/hari, COD sebesar 308.407,15 kg/hari, dan TSS sebesar 149.138,67 kg/hari.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Pengendalian Pencemaran Ekoregion Sumatera (PPES) yang telah bersedia memberikan data-data yang diperlukan pada penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Andri. 2015. *Analisis Indeks Bahaya Erosi Pada Daerah Aliran Sungai Siak Bagian Hulu*. Tesis. Universitas Riau

Chay, A. 1995. *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Ekayanti, Y. 2014. *Studi Daya Dukung Sungai Diperkebunan Kali Jompo Kecamatan Sukorambi Jember*. Skripsi. Universitas Jember

Komarudin, M. 2015. *Analisis Daya Tampung Beban Pencemar Menggunakan Model Numerik Dan Spasial*. Hal.6-15. Tesis. Institut Teknologi Bogor

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air

Pusat Pengendalian Pencemaran Ekoregion Sumatera 2015. Tentang Perhitungan Daya Tampung Beban Pencemar Sungai Siak

Wiwoho. 2005. *Model Identifikasi Daya Tampung Beban Cemar Sungai Dengan QUAL2E*. Tesis. Universitas Diponegoro